

Gobierno electrónico a gobierno abierto: Mirada global en ausencia de procesos de descubrimiento de conocimiento*1

[E-government to open government: Global look at the absence of knowledge discovery processes]

JOHNNY ALEXANDER SALAZAR CARDONA², MARCELO MEJÍA GIRALDO³, LUIS JOYANES AGUILAR⁴

RECIBO: 20.02.2014 – APROBACIÓN: 07.07.2014

Resumen

Actualmente, los gobiernos están aprovechando las herramientas tecnológicas que hoy se tienen para mejorar todos los procesos gubernamentales, permitiendo tener un contacto más directo con el ciudadano, brindando mayor transparencia, eficiencia, participación y facilidades en el acceso de información. El proceso descrito corresponde a un desarrollo constante llamado Gobierno abierto u Open Government (o-Gov), que consiste en publicar su información a la ciudadanía en general, permitiendo que estos datos estén accesibles en cualquier momento (Open data). Es

* Modelo para la citación de este artículo:

SALAZAR CARDONA, Johnny Alexander; MEJÍA GIRALDO, Marcelo & JOYANES AGUILAR, Luis (2014). Gobierno electrónico a gobierno abierto: Mirada global en ausencia de procesos de descubrimiento de conocimiento. En: Ventana Informática No. 31 (jul-dic). Manizales (Colombia): Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Manizales. p. 75-90. ISSN: 0123-9678

- 1 Artículo de revisión proveniente del proyecto de investigación *Marco de referencia para la implementación del mapa de ruta establecido en los lineamientos nacionales de apertura de datos del sector público y su integración con procesos de descubrimiento de conocimiento e inteligencia de negocios*, ejecutado en el periodo 01.01.2014-01.11.2014, e inscrito en el grupo de investigación GITIR, Universidad de Caldas. [Trabajo para la obtención del título Magister en Ingeniería Computacional (Universidad de Caldas), por parte del primer autor, con asesoría de los dos restantes y la dirección de PhD. Marcelo López Trujillo].
- 2 Ingeniero en sistemas y computación y MSc(c). en ingeniería computacional. Docente catedrático, Universidad de Caldas (Manizales, Caldas, Colombia). Correo electrónico: alexander9052@gmail.com
- 3 Administrador de Empresas, Magister en Política Internacional. Docente de cátedra, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. Correo electrónico: marmejia@gmail.com
- 4 Doctor en Ingeniería Informática y Doctor en Sociología. Catedrático, Universidad Pontificia de Salamanca, Madrid, España. Correo electrónico: luis.joyanes@upsam.net

por ello, que si se trabaja con estos datos abiertos se debe tener como objetivo el descubrimiento de conocimiento, aspecto que no está aplicando los gobiernos actuales. Por ende, el presente artículo tiene como objetivo exponer las falencias que presentan estos gobiernos, al no progresar hacia un gobierno abierto que aplique procesos de descubrimiento de conocimiento.

Palabras Clave: Descubrimiento de Conocimiento, Madurez, Gobierno abierto y Open Data.

Abstract

Currently governments worldwide are taking advantage of technological tools now have to improve all government processes, allowing us to have more direct contact with citizens, providing greater transparency, efficiency, participation and access facilities in the information. The whole process described above corresponds to a constant evolution called Open Government or o-Gov, releasing all their information to individuals and allowing data to be open and available at any time (Open data). That consists of publishing its information to the general citizenry, allowing the data to be accessible at any time (Open data). Is why, if you work with these open data should be targeted at knowledge discovery aspect that is not applying the current governments. Therefore, this article aims to expose the shortcomings presented by these governments, not progressing toward an open government that applies knowledge discovery processes.

Keywords: Knowledge Discovery, Maturity, oGov and Open Data.

Introducción

En este mundo altamente tecnológico, donde la velocidad en la que se genera, transmite y almacena información es cada día mayor, los seres humanos buscan darle la mejor utilidad a los datos generados, para administrar, controlar y optimizar el proceso de toma de decisiones. El sector gubernamental no ha sido indiferente ante este fenómeno, hasta el punto de convertirse en un paradigma que permite una mayor cercanía con los ciudadanos, paradigma, que según Sourouni *et al.* (2010, 44), consiste en que la información debe ser compartida al ciudadano, para fortalecer la confianza y participación mutua.

Para el acceso libre y la publicación de la información, se recurre al paradigma *Open data*, fuertemente relacionado con o-Gov cuando se

trata de información del sector público. Debe entenderse, señala Open Knowledge Foundation (2012, 6), que los datos abiertos u *Open data* son aquellos utilizables, reutilizables y redistribuibles libremente por cualquier persona o entidad, dando reconocimiento a su autor.

Al abordar el paradigma de *Open data*, se debe tener un control y utilidad de la información liberada a través de la gestión del conocimiento, mediante procesos de descubrimiento de conocimiento, como la minería de datos, siendo guía para la toma de decisiones y análisis en la evaluación de rendimiento aplicado en el sector gubernamental. La presente revisión tiene como objetivo mostrar que los gobiernos actuales no están aplicando procesos de descubrimiento de conocimiento sobre los datos liberados a través de los diferentes elementos que participan en la evolución hacia Gobierno abierto.

Inicialmente, en el marco de este documento se dará una explicación del estado actual del gobierno abierto, se tratará la importancia del ciudadano, los pilares de *o-Gov* y sus modelos. Luego se discutirá su relación con *Open data* y con la gestión del conocimiento aplicada, se dará una introducción a la minería de datos y se revisará las diferentes investigaciones y tendencias que se tienen respecto a gestión del conocimiento y minería de datos y, finalmente, se darán algunas conclusiones respecto a toda la temática tratada.

1. Gobierno abierto

En primera instancia se debe establecer la diferencia de gobierno abierto (*o-Gov*) con gobierno electrónico (*e-Gov*) y administración electrónica (*e-Admin*), debido a que se utilizan de manera equivocada para referirse al manejo gubernamental desde la tecnología de la información y comunicación. Se puede decir que cada una es una fase evolutiva de la otra, iniciando por la *e-Admin* que posee una organización burocrática y busca ganar eficiencia y eficacia en los procesos, a partir de la automatización de flujos de trabajo y reorganización de procesos internos. Pero, se habla de *e-Gov*, cuando adquiere un nivel de madurez avanzado en una organización profesional, adoptando un enfoque en la gestión pública, que prioriza la eficiencia de los trámites públicos así como el servicio al ciudadano a través de portales web.

Finalmente, cuando se alcanza un gran nivel de madurez se habla de *o-Gov*⁵, que tiene una organización relacional que consolida el paradig-

⁵ Para que el gobierno de un país pueda pensar en tener la madurez para implementar *e-Gov*, y a largo plazo *o-Gov*, debe tener una buena infraestructura en base de TIC, el elemento esencial para una cercanía constante con los ciudadanos, facilitándoles el acceso a la información en

ma de gobernanza donde el ciudadano no es solo un cliente, sino que participa de manera activa en los procesos de gobernabilidad, como lo expresan Jiménez & Gascó (2012, 12). Un elemento importante que se busca aplicar en gobierno electrónico antes de pasar a un gobierno abierto, es la implementación de la votación electrónica, un cambio muy drástico que puede ser no muy aceptado por los ciudadanos debido a fraudes electorales. Señalan Mete (2007, 651) y Zissis & Lekkas (2011, 239-240), que al aplicar esta metodología, se pueden dar grandes avances para la implementación de un gobierno abierto, que busca una interoperabilidad, optimización de procesos electorales, incremento de la colaboración y la participación ciudadana.

1.1 El rol del ciudadano en o-Gov

Según el Gobierno Abierto Chileno (2013), puede definirse un gobierno abierto como aquel que establece una comunicación directa con los ciudadanos, buscando entender lo que quieren y solicitan para tener una guía en la toma de decisiones, llevando a una gobernabilidad más eficiente. De acuerdo con Calderón & Lorenzo (2010, 11-14), este cambio de visión implica una revolución total, pues no solo preocupa ganar una elección, sino también cumplir sus compromisos y obligaciones, debido a que los ciudadanos, al tener un contacto directo, exigen la transparencia en cada acción y la participación en los temas que los afecten.

Linders (2012, 450-451) y Hoffmann et al. (2012, 125), informan que a través de diversas plataformas ofrecidas por la web 2.0, los ciudadanos pueden crear y compartir colectivamente información pública, proporcionando un pequeño mundo o-Gov, por medio de las redes sociales como *facebook*, intercambio multimedia como *YouTube*, también *wikis*, *blogs*, y *mash-ups*, permitiendo a los ciudadanos participar en la toma de decisiones para colaborar en una tarea específica. Esta nueva tendencia se llama *citizen-sourcing*, refiriéndose al cómo gobernar y qué objetivos fijar según la opinión de la sociedad (Tabla 1).

Tabla 1. Cambio de paradigma tradicional a citizen-sourcing Nam (2012, 14)

Traditional government	Citizen-sourcing
Information dissemination model	Information creation model
Service provision model	Service coproduction model
Solution purchase model	Solution creation model
Policy enforcement model	Policy making model

tiempo real sin importar su ubicación geográfica. Actualmente, existen modelos de portales importantes para la implementación de o-Gov, como la desarrollada por *Constellation World Tetherless* (TWC), que propone la web semántica para conexión de datos abiertos enfocado en el desarrollo de un portal empleado en gobierno abierto, la cual es llamada *Linking Open Government data* (LOGD), de acuerdo con Ding et al. (2011, 326).

1.2 Pilares del gobierno abierto

Quienes han sido fuertes en los últimos años en gobierno electrónico, están siendo pioneros en impulsar el paradigma de gobierno abierto. Se puede tomar como una analogía para el gobierno abierto lo que está pasando actualmente con el *open source* o código abierto que, según Calderón & Lorenzo (2010, 11-14), es liberado por los *hackers* para que la misma comunidad lo use, disfrute y mejore; igual sucede con el gobierno abierto, que abre el código del funcionamiento de los gobiernos y estados, permitiendo a la ciudadanía tener el control, facilitando el progreso constante en los modelos de gobierno. Además, se puede decir que el *Open Source* y el *Open Government* se basan en tres principios fundamentales⁶: transparencia, colaboración y participación, señalados por el presidente Barack Obama en el primer manifiesto sobre gobierno abierto en 2009, aceptado mundialmente, como afirma McDermott (2010, 403-404).

1.3 Modelos o-Gov

Existen muchos países, aparte de Estados Unidos, que tienen implementada su estructura gubernamental en e-Gov, y algunos ya se están estableciendo en o-Gov, para así fomentar la transparencia en todos los procesos y la participación-colaboración de los ciudadanos. En Europa, el 25 de julio de 2001, se dieron los primeros pasos para establecer gobierno abierto, con el libro blanco sobre la gobernanza, el cual buscaba impulsar la dinámica democrática europea, detallado por Parejo (2004, 244). Además, se tiene el *Open Government Partnership*, conformado por la unión de varios países, incluyendo ocho latinoamericanos, como explica Gutiérrez (2012, 2).

En el ámbito latinoamericano, Brasil está muy consolidado, ya que posee una infraestructura de *Open data* con estándares, tecnologías y mecanismos de control para compartir datos e información pública. Según Jiménez & Gascó (2012, 12), Chile basa su planteamiento de gobierno abierto a partir de una orientación estratégica centrada en eficiencia, proximidad al ciudadano, reformas constitucionales que llevan a aumentar participación.

6 Según Compromiso Empresarial (2012) y ONTSI (2013) los tres pilares en el O-Gov se pueden definir así:

- Transparencia: Garantizar a tiempo la disponibilidad de la información relevante y que realmente sea de interés a cada ciudadano.
- Colaboración: El estado deja de ser visto como proveedor de servicios, y pasa a ser convertido en plataforma o facilitador que proporciona las condiciones para que los individuos tengan el protagonismo que realmente merecen.
- Participación: Permitir la participación ciudadana, mostrando su postura y sus ideas fácil y libremente sobre la estructura de un gobierno actual.

Colombia está en un nivel de madurez de e-Gov, denominado *Gobierno en línea*, enfocado a la eficiencia, generando estrategias e iniciativas para tener los principios de gobierno abierto definidos por el MinTIC (2011, 1-13). Estos datos, liberados para ser accedidos libremente por cualquier ciudadano o entidad, no pueden estar sujetos a ningún tipo de licencia, que a su vez es contradictorio con las prácticas internacionales de *Open data*, expone Open Knowledge Foundation (2012, 17), la cual establece la especificación de un tipo de licencia abierta para los datos, que deben seleccionarse de la lista ofrecida por la organización *Creative commons*, como lo realizado por el Plan Avanza (2009, 58).

1.4 Open data

Para Galiotou & Fragkou (2013, 479-480), los datos liberados en el sector gubernamental son un recurso muy valioso para la ciudadanía, sin embargo esta información publicada no tiene un estándar definido respecto a la estructura de los datos y permanece sin explorar; es decir, no se aprovechan estos datos para extraer información relevante a través de procesos de descubrimiento de conocimiento. Según Heise & Naumann (2012, 3), la estandarización de los datos para aplicar procesos de minería de datos sobre cualquier tipo de información abierta, es fundamental y más cuando se trabaja en el sector gubernamental.

Además del sector gubernamental, se puede encontrar que se aprovecha en gran manera la información abierta en muchos campos. Estas soluciones presentadas pueden ser adaptadas de un campo a otro, como lo contemplan Wilber & Regas (2007, 3), quienes estipulan un tablero escalable para una arquitectura en red que permita a todas las personas involucradas en un vuelo aéreo, tener información en tiempo real del estado de la aeronave, con uso potencial hacia la información sobre índices de accidentalidad.

También es posible encontrar elementos de autoaprendizaje en *Open data*, como la estructura planteada por Stork (2005, 14), que permite tener una máquina de autoaprendizaje a partir de consultas realizadas, es decir, se hace una consulta no especializada y la máquina de aprendizaje, considerando de unas metas definidas, determina si ha recolectado suficiente información a través del tiempo para responder la consulta, o dado el caso de que no tenga la suficiente información, espera hasta tenerla para contestar. Este mismo método puede ser aplicado en o-Gov para responder consultas de los ciudadanos.

En o-Gov se debe centralizar la información, por lo tanto se requiere un sistema que permita la administración de la información proveniente de diferentes fuentes, como lo plantea Anand (2010, 8). Hay innovaciones con *Open data* que no necesariamente puedan ser aplicadas

al sector gubernamental, como el intercambio de información abierta de mercado a través de prestadores de servicio móvil propuesta por Kashanian (2011,8). También se encuentran casos en los que se puede seleccionar de manera dinámica, la información que se almacenará para realizar los procesos de minería de datos, según establecen Lang et al. (2013, 12).

Según De la Cueva & Nadal (2012, 283), *Open Data* permite a los ciudadanos publicar información sin costo alguno, ya que al ser ellos su objetivo final, se genera la liberación de información de manera normalizada, siendo más preciso extraer los datos relevantes para la consulta de sus necesidades, en vez de que el Estado busque información a partir de recomendaciones. Para Ibermática (2013), esta interacción origina el concepto de *Open Government* o Gobierno Abierto (Relación entre gobierno electrónico y *Open Data*).

1.5 Gestión del conocimiento y su relación en o-Gov

Es difícil definir un modelo de gobierno abierto sin abordar el tema de gestión del conocimiento, que para De la Puente (2010, 2) «es el conjunto de procesos desarrollados en una organización para crear, organizar, almacenar y transferir el conocimiento». Existen, actualmente, diferentes medios para tener gestión del conocimiento aplicado al sector gubernamental desde el campo de la gestión de información, pero no del descubrimiento de conocimiento, como lo explica Butler et al. (2008;249-251). Ante ello, Georgia et al. (2004, 170-172), consideran la utilización de herramientas y metodologías para la conexión y descubrimiento de conocimiento, como los procesos de minería de datos y la web semántica⁷, para permitir la gestión, flujo e intercambio de la información y mejora en la toma de decisiones en las diferentes clases gubernamentales. Un ejemplo de la gestión del conocimiento en el sector gubernamental es la agencia del impacto ambiental en Australia (EIA), en la cual, de acuerdo con Sánchez & Saunders (2011, 2260), los miembros son trabajadores del conocimiento que se encargan de codificar y almacenar la información obtenida, buscando evitar su pérdida y deterioro, aplicando nuevas formas de gestión y organización.

1.5.1 Gestión del conocimiento aplicada: Minería de datos. Según Angulo et al. (2009, 213-214) y Jiménez & Álvarez (2012, 75-77), la minería de datos o *data mining* es entendida como un proceso en el cual se tratan grandes volúmenes de datos disponibles en un *data set*, con el objetivo de encontrar patrones, tendencias o reglas ocultas que expliquen o predigan el comportamiento de un fenómeno en un con-

⁷ La web semántica es utilizada para enlazar datos, es decir, optimizar los procesos de búsqueda, mientras que la minería de datos los utiliza para descubrir información o conocimiento.

texto determinado. La minería de datos es solo una etapa dentro de KDP⁸ (Procesos de descubrimiento de conocimiento) que, de acuerdo con Castañeda & Rodríguez (2003, 12), incluye la comprensión y pre-procesamiento de los datos, creación de la base de datos de trabajo, aplicación de minería de datos e interpretación de resultados.

La minería de datos hace uso de múltiples algoritmos que se aplican sobre un conjunto de datos tratados computacionalmente como archivos XML, CSV entre otros. Según el enfoque del KDP se pueden aplicar algoritmos de descripción o predicción, definido por primera vez por Fayyad et al. (1996b, 43), los algoritmos descriptivos permiten describir los datos y las relaciones entre ellos, mientras los de predictivos permiten predecir comportamientos futuros, con base en un historial de datos que se tengan.

De acuerdo con Carrasco (2010, 2) y Soto & Jiménez (2011, 26-27), los patrones encontrados durante este proceso y los datos discriminados es, en resumen, información que permite establecer propiedades de o entre los conjuntos de objetos a los que haga referencia la base de datos analizada, representada de una manera clara y concisa según el entorno donde se desea aplicar. Además, para Thomas (2011, 14), se debe considerar la relación de información como un elemento fundamental en los procesos de minería de datos, ya que a partir de reglas de asociación y algoritmos de árboles de decisión se encuentra conocimiento a partir de un conjunto de datos.

Vallejos (2006, 8) y Valenga et al. (2008, 31), consideran que el proceso de *data mining* abarca el descubrimiento de información en los datos para ser convertidos en conocimiento⁹. Aunque la minería de datos es una práctica muy eficaz en la búsqueda de información, tiene algunos limitantes, entre los que se destacan el gran esfuerzo para establecer medidas de evaluación de los resultados arrojados en la aplicación de la minería, y el gran desafío que implica analizar datos que cambian en tiempo real, como lo expresan Marcano et al. (2007, 107-109). Según Candás Romero (2006), es una práctica en crecimiento aplicada cada vez en más disciplinas y actividades humanas, que han visto la utilidad del estudio de todos sus datos generados para ayudar y mejorar el

8 El primer modelo de KDP fue KDD (*Knowledge Discovery Process*) definido por Fayyad et al. (1996a, 27-34) como el proceso no trivial de descubrir conocimiento e información, estableciendo nueve diferentes etapas para descubrir conocimiento sobre un conjunto de datos, incluyendo el proceso de minería de datos. Con base en este modelo académico han surgido otros modelos y metodologías, con algunas variaciones, como *CRISP-DM*, *SEMMA* y *CATALYST*, los cuales tienen un enfoque industrial, según Cios et al. (2007, 17-18).

9 Implica la integración de desarrollos, bases y concepciones provenientes de diferentes disciplinas, como la estadística, el aprendizaje automático, la visualización de datos y la teoría de bases de datos.

proceso de toma de decisiones¹⁰. Tomando el sector gubernamental, la relación con la minería de datos puede ser amplia, ya que ofrece la posibilidad de utilizarse para extraer conocimiento publicable a la sociedad. Uno de los objetivos de la implementación de gobierno abierto es que los ciudadanos puedan realizar una auditoria permanente a los procesos gubernamentales, vigilando constantemente sus resultados¹¹.

1.5.2 Tendencias de investigación de gestión del conocimiento (KM) y minería de datos (DM). Si se realiza un vistazo general de las tendencias en investigación de la minería de datos (DM) y la gestión del conocimiento (KM), entre los años de 1989 al 2009, se puede encontrar que se tienen 1393 artículos sobre gestión del conocimiento y 1181 sobre minería de datos, con una tendencia ascendente como se aprecia en la figura 1.

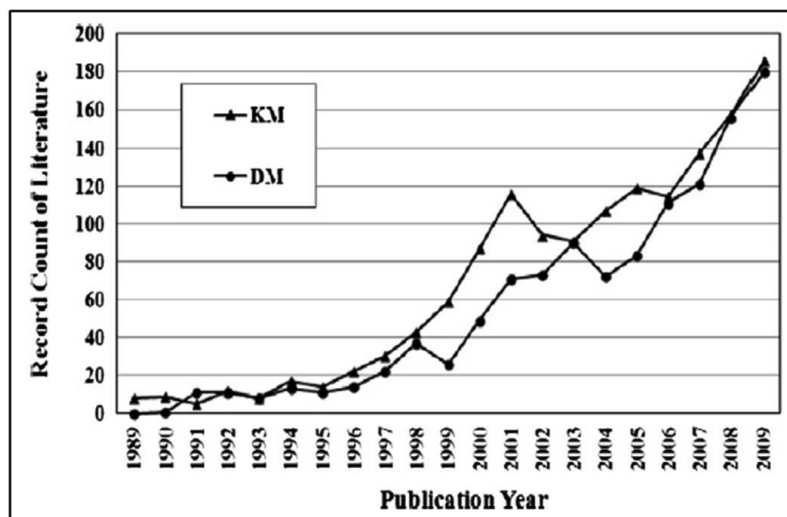


Figura 1. Tendencia en número de publicaciones de KM y DM. (Tsai, 2013, 3163)

Respecto a las temáticas de investigación, se tiene que en el campo de la gestión del conocimiento se observa la administración empresarial, gestión bibliotecaria, gestión de operaciones y la ciencia computacional como las más vanguardistas. Para la minería de datos se encuentra el

¹⁰ Un ejemplo de estas actividades y disciplinas son el área mercantil y la banca, aplicado al análisis de riesgo, previsión de ventas y segmentación de clientes; en la geología, minería y agricultura se aplica para la identificación de áreas en imágenes satelitales para los cultivos o explotación minera; asimismo es aplicada a otra infinidad de áreas y disciplinas como la seguridad, medicina, las ciencias sociales, el campo ambiental y el sector gubernamental.

¹¹ Según Ralha & Silva (2012, 11643), fue implementada en Brasil para detectar carteles en el sector público a partir de procesos de minería de datos, no a nivel de información abierta, pero podría tomarse como modelo para que los ciudadanos realicen procesos de seguimiento y control.

sector estadístico, las ciencias sociales, economía, las ciencias computacionales, inteligencia artificial y los sistemas de información que se están abanderando fuertemente en este tema (Tabla 2).

1.5.3 Investigaciones e innovaciones con minería de datos. Se encuentran iniciativas de mejora e investigación, buscando estandarizar y automatizar el proceso, ese es el caso de Machalek (2002, 15) que establece un estándar para que un usuario fácilmente pueda realizar procesos de minería de datos y que los resultados arrojados sean exportados a hojas de cálculo¹².

Tabla 2. Áreas de investigación de KM y DM (Construida a partir de Tsai (2013, 3164))

Subject area	KM		DM	
	No.	% of 1393	No.	% of 1181
Business	165	11,84	56	4,74
Computer science & library science			251	21,25
Computer science, artificial intelligence	68	4,88	132	11,18
Computer science, information systems	270	19,38		
Computer science, interdisciplinary applications	55	3,95	103	8,72
Economics	51	3,66		
Engineering, multidisciplinary	71	5,10		
Engineering, electrical & electronic			82	6,94
Engineering, industrial	71	5,10		
Environmental studies			68	5,76
Information science & library science	366	26,27	260	22,02
Management	459	32,95	149	12,62
Nursing	51	3,66		
Operations research & management science	178	12,78	168	14,23
Public, environmental & occupational health			85	7,20
Others	388	27,84	456	38,6

Según Pulido De Los Reyes & Sieb (2012, 60) y Muras & Santosuosso (2006, 6), la generación de reportes enfocados a la visualización de resultados también involucra el área de BI (*Bussines Intelligence*) y consultas SQL, que responde a la necesidad de obtener reportes predictivos de manera rápida y dinámica, pero también a largo plazo, a partir de un modelo que permita la optimización de consulta aplicando *data mining*. Lo anterior solo es alcanzable si los datos de estudio están debidamente clasificados, explican Denesuk *et al.* (2003, 4), para encontrar las respectivas reglas y claves que esconden.

12 Puede ser un elemento útil en o-Gov, para medir la calidad de la prestación de los servicios, permitiendo tener resultados en tiempo real y detectando puntos críticos en determinados procesos.

El uso de la minería de datos es diverso, entre ellos en el sector vial mediante mapas digitales donde, según Denaro (2009,6), se determinan puntos de alta accidentalidad para alertas a conductores que se desplazan por el sector. Thakur & Neil (2012, 5), informan que Google investiga en el campo de la minería de datos, como base para conectar productos por medio de búsquedas web, utilizando palabras clave o frases, que son comparadas con la información existente de las búsquedas del contenido de una página. Si ello se aplicara a gobierno abierto, podría generar un gran impacto, pues ante una consulta específica, el sistema o portal podría asociar búsquedas sobre el mismo tema y arrojar recomendaciones y resultados basados en búsquedas similares.

2. Conclusiones

El crecimiento tecnológico actual que tienen las sociedades mundiales está impulsando y mejorando el sector gubernamental en base a modelos de gobierno abierto, brindando estrategias de participación ciudadana permitiendo auditoria pública por parte de los interesados, por medio de la información que se comparte y se publica. Un problema que se tiene al momento de implementar gobierno electrónico y por ende a largo plazo gobierno abierto, es que no se tienen indicadores establecidos para medir el impacto y la efectividad de la implementación de estas herramientas en base tecnológica, además no se tiene claro qué objetivos se quieren cumplir con su implementación, dando paso a gastar grandes sumas de dinero sin tener un rumbo, generando ambigüedades y datos no reales cuando se quiere medir indicadores o propósitos logrados como lo expresan Georgia et al. (2004, 170-172).

Aunque muchos países están en este proceso dentro de los cuales se encuentra Colombia, aún falta mucho por explorar y mejorar, como la aplicación de procesos de descubrimiento de conocimiento, debido a que ningún portal actualmente realiza estas prácticas y procesos de generación de conocimiento, estos solo publican la información para que las personas interesadas accedan a ellas, pero la pregunta es ¿Por qué no se ha aplicado en Colombia y en otros países si actualmente se tiene la tecnología para hacerlo?, es por ello que se está desarrollando un proyecto de investigación en el que se integre un modelo de gobierno abierto en Colombia, con buenas prácticas internacionales y procesos de descubrimiento de conocimiento e inteligencia de negocios, permitiendo tener una guía base para la implementación de este tipo de prácticas en el país.

3. Referencias bibliográficas

- ANAND, Prahlad (2010). Information management systems and methods for heterogeneous data sources [online]. Patent No. WO2010114855 A1 (USA) Patents Services. (07/10/2010). 33 p. <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=worldwide.espacenet.com&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=es_LP&FT=D&date=20101007&CC=WO&NR=2010114855A1&KC=A1> [consulta: 10/08/2013]
- ANGULO H., Naive; SANZ, Jose; MALAVÉ G., Victor; BARRERAA., Mireya; SPINETTI, Heriberto & GUILLÉN, Pablo (2009). Máquinas de aprendizaje para clasificar señales electroencefalográficas [en línea]. En: Revista Avances en Sistemas e Informática. Vol. 6, No 1 (jun). Medellín (Colombia): Universidad Nacional de Colombia: p 213-218. ISSN: 1657-7663 <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133112608023>> [consulta: 29/04/2014].
- BUTLER, Tom; FELLER, Joseph; POPE, Andrew; EMERSON, Bill & MURPHY, Ciaran (2008). Designing a core IT artefact for Knowledge Management Systems using participatory action research in a government and a non-government organisation [online]. In: Strategic Information Systems. Vol. 17, No 4, (dec) p 249-267. ISSN: 0963-8687 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963868708000309>> [consult: 29/04/2014].
- CALDERÓN, César & LORENZO, Sebastián (coord.) (2010). Open Government: Gobierno Abierto [en línea]. Colección Algón No. 5. Jaén (España): Algón Editores. 284 p. ISBN: 978-84-937218-5-5. <<http://es.scribd.com/doc/30343946/Open-Government-Gobierno-Abierto>> [consulta: 29/04/2014]
- CANDÁS ROMERO, Jorge (2006). Minería de datos en bibliotecas: bibliominería [en línea]. En: Textos Universitarios de Biblioteconomía i Documentació, No 17 (des). Barcelona (España): Universitat de Barcelona Facultat de Biblioteconomia. ISSN: 1575-5886 <<http://www.ub.edu/bid/17canda2.htm>> [consulta: 25/03/2013].
- CARRASCO, Jesús Ariel (2010). Reconocimiento de patrones [en línea]. Tonantzintla (Puebla, México): Coordinación de Ciencias Computacionales, Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica. 13 p. <<http://ccc.inaoep.mx/~ariel/recpat.pdf>> [consulta: 20/03/2013].
- CASTAÑEDA GARCÍA, José Alberto & RODRÍGUEZ MOLINA, Miguel Ángel (2003). La minería de datos como herramienta de marketing: Delimitación y medidas de evaluación del resultado. En: NETBIBLO (2003). Gestión científica empresarial: temas de investigación actuales. La Coruña (Galicia, España): Netbiblo, Asociación Gallega de Editores. p. 201-216. ISBN: 84-9745-051-5.
- CIOŚ, Krzysztof; PEDRYCZ, Witold; PEDRYCZ, Roman & KURGAN, L. (2007). A knowledge Discovery Approach [online]. In: Springer, Hardcover. 597 p. ISBN: 978-0-387-33333-5 <<http://www.springer.com/computer/database+management+%26+information+retrieval/book/978-0-387-33333-5>> [consult: 19/05/2013].
- COMPROMISO EMPRESARIAL - RENDICIÓN DE CUENTAS (2012). Los tres pilares del 'Open Government' [en línea]. En: Compromiso Empresarial (mar-abr). Madrid (España): Fundación Compromiso y Transparencia. <<http://www.compromisoempresarial.com/transparencia-2/2012/04/los-tres-pilares-del-open-government/>> [consulta: 19/05/2013].
- DE LA CUEVA, Javier & NADAL, Helena (2012). Redefiniendo la isegoría: open data ciudadanos. [en línea]. En: VIII Congreso de Internet, Derecho y Política, IDP 2012 (09-10/07/2012). Barcelona (Cataluña, España): Universitat Oberta de Catalunya, Estudios de Derecho y Ciencia Política. CERRILLO I MARTÍNEZ, A.; PEGUERA, M., PEÑA-LÓPEZ, I., PIFARRÉ DE MONER, M.J., & VILASAU SOLANA, M. (coords.) (2012). Challenges and Opportunities of Online Entertainment: Proceedings of the 8th International Conference on Internet, Law & Politics. Barcelona (España): UOC-Huygens Editorial. p. 283-299 <http://derecho-internet.org/files/2012-07_isegoria_congreso-idp.pdf> [consulta: 14/09/2013].
- DE LA PUENTE, Marcelo (2010). Gestión del conocimiento y Minería de datos [en línea]. En: Documentos de Trabajo, Área Tecnología, No. 019 (ago). Buenos Aires (Argentina): Consultora de Ciencias de la Información. p. 1-21. ISSN: 1852-6411 <http://eprints.rclis.org/14884/1/DT_019.pdf> [consulta: 29/04/2014]
- DENARO, Robert (2009). Data mining in a digital map database to identify intersections located at hill bottoms and enabling precautionary actions in a vehicle [online]. Patent No. US 2009/0300053 A1. Madison (CT, USA): IFI CLAIMS Patents Services. (10/09/2013). 12 p. <<http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=worldwide.espacenet.com&II=68&ND=3&adj>

- cent=true&locale=es_LP&FT=D&date=20121004&CC=US&NR=2012253605A1&KC=A1>.
[consult: 17/08/2013]
- DENESUK, Matthew; FREDERICK, Daniel; SNOW, Kevin; RAJAGOPALAN, Sridhar & TOMKINS, Andrew (2003). Knowledge based data mining system. [online]. Patent No. US 2003/0212675 A1. Madison (CT, USA): IFI CLAIMS Patents Services. (11/10/2012). 11 p. <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=worldwide.espacenet.com&II=16&ND=3&adjacent=true&locale=es_LP&FT=D&date=20121011&CC=US&NR=2012259890A1&KC=A1>.
[consult: 11/09/2013]
- DING, Li; LEBO, Timothy; ERICKSON, Jonh; DIFRANZO, Dominic; WILLIAMS, Todd; LI, Xian & MICHAELIS, James (2011). TWC LOGD: A portal for linked open government data ecosystems [online]. In: Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web. Vol. 9, No 3 (sep) p. 325-333. ISSN: 1570-8268 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1570826811000382#>> [consult: 29/04/2014].
- FAYYAD, Usama; PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory & SMYTH, Padhraic (1996a). The KDD Process for extracting useful knowledge from volumes of data [online]. In: Communications of the ACM. Vol. 39, No. 11 p. 27-34 <http://140.118.5.28/DataMining_Notes/fayyad.pdf> [consult: 10/06/2014]
- FAYYAD, Usama; PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory & SMYTH, Padhraic (1996b). From data mining to knowledge discovery in databases. In: AI Magazine. Vol. 17, No. 3 p. 37-54 ISSN: 0738-4602
- GALIOTOU, Eleni & FRAGKOU, Pavlina (2013). Applying Linked Data Technologies to Greek Open Government Data: A Case Study [online]. In: Procedia - Social and Behavioral Sciences. Vol. 73, No 1. (feb). Cambridge (MA, USA): Elsevier Inc. p. 479-486. ISSN: 1877-0428 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281300373X>> [consult: 29/04/2014].
- GEORGIA, Prokopiadou; CHRISTOS, Papatheodorou & DIONYSIS, Moschopoulos (2004). Integrating knowledge management tools for government information [online]. In: Government Information Quarterly. Vol. 21, No. 2. (jul). Philadelphia (PA, USA): Elsevier Inc. p. 170-198. ISSN: 0740-624X <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X04000164>> [consult: 29/04/2014].
- GOBIERNO ABIERTO CHILENO (2013). ¿Que es gobierno abierto? [en línea]. (Chile): Modernización Y Gobierno. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Gobierno de Chile. <<http://www.gobiernoabierto.gob.cl/que-es-gobierno-abierto>> [consulta: 13/02/2013].
- GUTIÉRREZ, María (2012). Open government partnership: gobierno de Colombia [en línea]. En: XVII Congreso Internacional del CLAD sobre la reforma del estado y de la administración pública. (30/10-02/11/2012), Cartagena (Colombia): Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo, CLAD. p. 1-13 <<http://www.dgsc.go.cr/dgsc/documentos/cladxvii/gutiebot.pdf>> [consulta: 09/03/2014]
- HEISE, Arvid & NAUMANN, Felix (2012). Integrating open government data with stratosphere for more transparency [online]. In: Journal of Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web, Vol. 14, (jul). Amsterdam (The Netherlands): Elsevier Science Publishers. p 45-56. ISSN: 1570-8268 <<http://www.websemanticsjournal.org/index.php/ps/article/view/288/288>> <doi>10.1016/j.websem.2012.02.002> [consult: 29/04/2014].
- HOFFMANN, Andrés; RAMÍREZ ALUJAS, Alvaro & BOJÓRQUEZ PEREZNIETO, José Antonio (coord.) (2012). La promesa del gobierno abierto [en línea]. 517 p. ISBN: en trámite. México D.F (México): Fundar [Creative Commons]. <<http://www.fundar.org.mx/mexico/pdf/pgs.pdf>> [consulta: 29/04/2014]
- IBERMÁTICA (2013). Extracción automática de conocimiento sobre Opendata (Openmining/Biganalytics): una perspectiva jurídica y social [en línea]. Miñano (Álava, España): Sistemas Inteligentes de Control y Gestión. <<http://rtdibermatica.com/?p=2419>> [consulta: 28/04/2013].
- JIMÉNEZ, Carlos E. & GASCÓ, Mila (2012). Y ahora - Gobierno Abierto: Nuevos términos en la constante búsqueda por la transparencia y la rendición de cuentas [en línea]. En: XVII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública (30/10-02/11/2012), Cartagena (Colombia): Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo, CLAD. p 1-12. <http://www.researchgate.net/profile/Carlos_E_Jimenez/publication/237048936_Y_ahora_gobierno_abierto_nuevos_trminos_en_la_constante_búsqueda_por_la_transparencia_y_la_rendicin_de_cuentas/file/9c96051b075e2b06fe.pdf> [consulta: 23/12/2012]

- JIMÉNEZ, Claudia & ÁLVAREZ, Hernán (2012). Interpretación de consultas vagas dependientes del contexto lingüístico [en línea]. En: Revista Dyna. Vol. 1, No 172 (jun). Medellín (Colombia): Universidad Nacional de Colombia: p 75-84. ISSN: 0012-7353 <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49623206010>> [consulta: 29/04/2014].
- KASHANIAN, Nematollah (2011). Open data transport bundle marketplace exchange [online]. Patent No. WO2012/0330792 A1. Madison (CT, USA): IFI CLAIMS Patents Services. (27/12/2012). 17 p. <http://wo.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=wo.espacenet.com&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20121227&CC=WO&NR=2012178005A1&KC=A1>. [consult: 15/07/2013]
- LANG, Alexander; MITSCHANG, Bernhard; PULIDO DE LOS REYES, Ruben; SIEB, Christoph & WURST, Michael (2013). Selective storing of mining models for enabling interactive data mining [online]. Patent No. US 8,538,988 B2 - Concesión. Madison (CT, USA): IFI CLAIMS Patents Services. (17/09/2013). 22 p. <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?FT=D&date=20110623&DB=worldwide.espacenet.com&locale=es_LP&CC=US&NR=2011153664A1&KC=A1&ND=4>. [consult: 29/04/2014]
- LINDERS, Dennis (2012). From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media [online]. In: Government Information Quarterly, Vol. 29, No. 4 (jul.). Philadelphia (PA, USA): Elsevier Inc. p 446-454. ISSN: 0740-624X <http://www.researchgate.net/publication/257244351_From_e-government_to_we-government_Defining_a_typology_for_citizen_coproduction_in_the_age_of_social_media/file/3deec5278b006066bf.pdf> [consult: 12/06/2013].
- MACHALEK, Robert (2002). Data mining and reporting [online]. Patent No. US 2002/0013786. Madison (CT, USA): IFI CLAIMS Patents Services. (10/11/2011). 20 p. <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=worldwide.espacenet.com&II=85&ND=3&adjacent=true&locale=es_LP&FT=D&date=20111110&CC=US&NR=2011276867A1&KC=A1>. [consult: 09/09/2013]
- MARCANO, Aular; YELITZA, Josefina & TALAVERA PEREIRA, Rosalba (2007). Minería de Datos como soporte a la toma de decisiones empresariales [en línea]. En: Opción, Vol. 23, No. 52 (abr). Maracaibo (Venezuela): Universidad del Zulia. p 104-118. ISSN: 1012-1587 <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31005208>> [consulta: 29/04/2014].
- MCDERMOTT, Patrice (2010). Building open government [online]. In: Government Information Quarterly, Vol. 27, No. 4 (Aug). Philadelphia (PA, USA): Elsevier Inc. p 401-413. ISSN: 0740-624X <http://mail.imb.usu.ru/docs/Bank%20English_Translated%20Articles/English/HR%20Management/Building%20open%20government.pdf> [consult: 11/06/2013].
- METE, Yildiz (2007). E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward [online]. In: Government Information Quarterly, Vol. 24, No 3. (jul). Philadelphia (PA, USA): Elsevier Inc. p 646-665. ISSN: 0740-624X <http://ac.els-cdn.com/S0740624X07000056/1-s2.0-S0740624X07000056-main.pdf?_tid=8d1483a2-ce93-11e3-bf63-00000aacb35d&acdnat=1398662067_6f71a6b8f5e7ed869425a272d808b57d> <doi:10.1016/j.giq.2007.01.002> [consult: 11/06/2013].
- MINTIC (2011). Lineamientos para la implementación de datos abiertos en Colombia [en línea]. Bogotá (Colombia): Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Gobierno en Línea: 1-13 p <http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/apc-aa-files/da4567033d075590cd3050598756222c/Resumen_Ejecutivo_Datos_Abiertos.pdf>. [consulta: 01/12/2013]
- MURAS, Brian & SANTOSUOSSO, John (2006). Method and system for data mining for automatic query optimization. [online]. Patent No. US 2002/0013786. Madison (CT, USA): IFI CLAIMS Patents Services. (10/11/2011). 20 p. <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=worldwide.espacenet.com&II=9&ND=3&adjacent=true&locale=es_LP&FT=D&date=20130110&CC=US&NR=2013013586A1&KC=A1>. [consult: 07/09/2013]
- NAM, Taewoo (2012). Suggesting frameworks of citizen-sourcing via Government 2.0 [online]. In: Government Information Quarterly, Vol. 29, No 1. (nov). Philadelphia (PA, USA): Elsevier Inc. p 12-20. ISSN: 0740-624X <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X11001092>> [consult: 12/06/2013].
- OBSERVATORIO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACION, ONTSI (2013). Estudio de la demanda y uso de gobierno abierto en España [en línea]. Madrid (España): Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y Sistemas de Informacion. <<http://>

- www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/presentacion_demanda_y_uso_de_gobierno_abierto_en_espana.pdf [consulta: 14/05/2013].
- OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION (2012). Open Data Handbook Documentation: Release 1.0.0 [online]. Cambridge (UK): Open Knowledge Foundation. (14/11/2014). 23 p. <<http://opendatahandbook.org/pdf/OpenDataHandbook.pdf>> [consult: 29/04/2014]
- PAREJO ALFONSO, Luciano José (2004). Los principios de la gobernanza Europea [en línea]. En: Revista de Derecho de la Unión Europea, No. 6. Majahonda (Madrid, España): Editorial Codex - UNED - CCOO. p. 27-56. <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=858831&orden=190522&info=link>> [consulta: 09/03/2014]
- PLAN AVANZA (2009). Guía Aporta sobre reutilización de la información del sector público [en línea]. Madrid (España): Secretaría de estado de telecomunicaciones y para la sociedad de la información. 81 p. <http://www.osimga.org/export/sites/osimga/gl/files/guia_reutilizacion_3M.pdf> [consulta: 08/10/2013]
- PULIDO DE LOS REYES, Ruben & SIEB, Christoph (2012). Fast, Dynamic, data driven report deployment of data mining and predictive insight into business intelligence (BI) tools [online]. Patent No. US 2012/0136684 A1. Madison (CT, USA): IFI CLAIMS Patents Services. (27/09/2012). 68 p. <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=worldwide.espacenet.com&II=19&ND=3&adjacent=true&locale=es_LP&FT=D&date=20120927&CC=US&NR=2012245970A1&KC=A1>. [consult: 05/10/2013]
- RALHA, Célia & SILVA, Carlos (2012). A multi-agent data mining system for cartel detection in Brazilian government procurement [online]. In: Expert Systems with Applications. Vol. 39, No 4 (oct) Brasília (Brazil): University of Brasília: p. 11642-11656. ISSN: 0957-4174 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417412006343>> [consult: 13/06/2013].
- SÁNCHEZ, Luis & SAUNDERS, Angus (2011). Learning about knowledge management for improving environmental impact assessment in a government agency: The Western Australian experience [online]. In: Journal of Environmental Management, Vol. 92, No. 9 (sep). p. 2260-2271. ISSN: 0301-4797 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479711001289>> [consult: 12/06/2013].
- SOTO, Carlos & JIMÉNEZ, Claudia (2011). Aprendizaje Supervisado para la Discriminación y Clasificación Difusa [en línea]. En: Revista Dyna, Vol. 78, No 169. Medellín (Colombia), Universidad Nacional. p. 26-33. ISSN: 0012-7353 <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49622390003>> [consulta: 29/04/2014].
- SOUROUNI, Aikaterini; KOURLIMPINIS, George; MOUZAKITIS, Spiros & ASKOUNIS, Dimitris (2010). Towards the government transformation: An ontology-based government knowledge repository [online]. In: Computer Standards & Interfaces, Vol. 32, No 2. (jan). Amsterdam (The Netherlands): Elsevier North-Holland. p 44-53. ISSN: 0920-5489 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0920548909000579>> [consult: 12/06/2013].
- STORK, David (2005). Method and apparatus for open data collection [online]. Patent No. US6879967 B1. Madison (CT, USA): IFI CLAIMS Patents Services. (12/04/2005). 21 p. <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=worldwide.espacenet.com&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=es_LP&FT=D&date=20050412&CC=US&NR=6879967B1&KC=B1> [consult: 17/11/2013]
- THAKUR, Shashidhar & NEIL, Fernandes (2012). Mining for product classification structures for internet bases product searching [online]. Patent No. US 2012/0259882 A1. Madison (CT, USA): IFI CLAIMS Patents Services. (11/10/2012). 39 p. <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20121011&CC=WO&NR=2012139036A1&KC=A1> [consult: 03/11/2013]
- THOMAS, Shiby (2011). Association rule module for data mining [online]. Patent No. US2011282815 A1. Madison (CT, USA): IFI CLAIMS Patents Services. (17/11/2011). 22 p. <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20111117&CC=US&NR=2011282815A1&KC=A1> [consult: 21/10/2013]
- TSAI, Hsu-Hao (2013). Knowledge management vs. data mining: Research trend, forecast and citation approach [online]. In: Expert Systems with Applications, Vol. 40, No. 8. (jun) Philadelphia (PA, USA): Elsevier Inc. p 3160-3173. ISSN: 0957-4174 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417412012705>> [consult: 13/06/2013].

- VALENGA, Federico; FERNÁNDEZ, Enrique; MERLINO, Hernán; RODRÍGUEZ, Darío; PROCOPIO, Carolina; BRITOS, Paola & GARCÍA MARTÍNEZ, Ramón (2008). Minería de datos aplicada a la detección de patrones delictivos en Argentina [en línea]. En: VII Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento, IIISIC 2008 (01/02/2008), Guayaquil (Ecuador). p 31-39 <<http://laboratorios.fi.uba.ar/lsi/rgm/comunicaciones/IIISIC-08-31-39.pdf>> [consulta: 03/03/2014]
- VALLEJOS, Sofia J. (2006). Minería de datos [en línea]. Trabajo de Adscripción (Licenciatura en Sistemas de Información). Corrientes (Argentina): Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura. 31 p. <http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/Mineria_Datos_Vallejos.pdf> [consulta: 29/04/2014].
- WILBER, George & REGAS, Brossard (2007). Scalable on-board open data network architecture [online]. Patent No. 2007/0127460 A1. Madison (CT, USA): IFI CLAIMS Patents Services. (07/06/2007). 14 p. <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?FT=D&date=20121225&DB=EPODOC&locale=en_EP&CC=US&NR=8341298B2&KC=B2&ND=4>. [consult: 14/11/2013]
- ZISSIS, Dimitrios & LEKKAS, Dimitrios (2011). Securing e-Government and e-Voting with an open cloud computing architecture [online]. In: Government Information Quarterly. Vol. 28, No 2 (abr). Philadelphia (PA, USA): Elsevier Inc. p 239-251. ISSN: 0740-624X <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X10001383>> [consult: 12/06/2013]